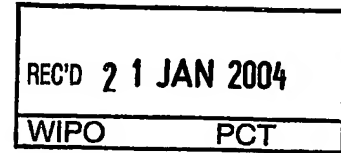


**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



# Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2002 01761

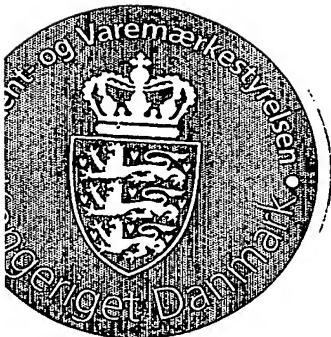
Date of filing: 15 November 2002

Applicant: INTERROLL-JOKI A/S  
(Name and address) Hammerholmen 2-6  
DK-2650 Hvidovre  
Denmark

Title: Tromlemotor med en dæmperindretning til dæmpning af vibrationer  
A drum drive with damping device for damping vibrations

IPC: B 65 G 23/08; F 16 F 15/04; H 02 K 5/24

This is to certify that the attached documents are exact copies of the  
above mentioned patent application as originally filed.



**Patent- og Varemærkestyrelsen**  
Økonomi- og Erhvervsministeriet

16 October 2003

John Nielsen

Modtaget

15 NOV. 2002

PVS

1

### **Tromlemotor med en dæmperindretning til dæmpning af vibrationer**

Den foreliggende opfindelse angår en dæmperindretning til dæmpning af vibrationer fra en tromlemotor.

5

I installationer, hvor der benyttes transportbånd, og hvor der er stillet krav til et kompakt og pladsbesparende ydre, anvendes i vid udstrækning tromlemotorer af den type, der er beskrevet nedenfor. F.eks. kan der være tale om kasseterminaler i supermarkeder, hvor tromlemotorer driver transportbåndet for transport af varer til en kasseoperatør til registrering, og ved andre transportbånd til transport af varerne væk fra kasseoperatøren. I drift forårsager tromlemotorer af den kendte type lavfrekvente vibrationer i området omkring forsyningssspændingens frekvens og disse vibrationer forplanter sig fra elektromotoren via akselen ud i understøtningsrammen, hvor de giver anledning til en støjforurening. Vibrationerne varierer med belastningen af elektromotoren, og det vil forstås at et belæst transportbånd i drift vil støj mere end et ubelæst transportbånd, hvorved anvendelsen af tromlemotorer til transportbånd i forbindelse med kasseterminaler vil give anledning til en relativ høj støjforurening for den kasseoperatør, der betjener en sådan terminal.

10

15

20

Det har derfor tidligere været anvendt at montere tromlemotorens aksel i et dæmpende ophæng på understøtningsrammen. Denne løsning er ufordelagtig, idet den kræver mere tid i forbindelse med montagen af tromlemotoren på understøtningsrammen, ligesom den kræver mere monteringsplads.

25

Den foreliggende opfindelse søger mod at løse de problemer, der hidtil har været forbundet med anvendelsen af tromlemotorer i forbindelse med transportbånd til f.eks. kasseterminaler, hvor pladsen for montering på understøtningsrammen er begrænset og hvor samtidig der er høje krav til en støj- og vibrationssvag montering af tromlemotoren. Dette opnås som angivet i den kendetegnende del af krav 1, idet fordelagtige udførelsesformer er angivet i de afhængige patentkrav.

30

En konventionel tromlemotor er beskrevet i dansk brugsmodel registrering nr. 96 00125. En sådan tromlemotor omfatter sædvanligvis en i det væsentlige cylindrisk tromle af f.eks. jern eller rustfrit stål, der har endedæksler, og som afgrænser et indvendigt rum beregnet til optagelse af en elektromotor til

35

at frembringe en roterende bevægelse af tromlen. Elektromotoren omfatter en stator, et svøb og et statordæksel. Gennem endedækslerne strækker sig en fast aksel, der er indrettet til at blive monteret på en understøtningsramme. Tromlemotorer af den beskrevne type, finder traditionelt anvendelse i forbindelse med transportanlæg med et transportbånd af et gummimateriale, 5 der ligger direkte an mod den cylindriske tromle, og som drives frem ved friktion, når tromlen roterer i forhold til den faste aksel.

Dæmperindretningen ifølge opfindelsen er beregnet til at blive monteret på 10 den faste aksel og til at danne en fleksibel forbindelse mellem den faste aksel og elektromotorens stator eller statordæksel. Dæmperindretningen kan fortrinsvis være dannet med et centerelement bestemt for drejefast montering på den faste aksel, fra hvilken et fjederelement integreret med center-elementet udstrækker sig. Fjederelementet har derudover forbindelsesmidler 15 til at forbinde dæmperindretningen med statoren eller statordækslet. Statoren og svøbet er forbundet med hinanden og er drejeligt lejret på akselen. Indvendigt i svøbet findes elektromotorens rotordel og rotoren påvirker statoren med en reaktionskraft. Opfindelsen har til formål at dæmpe de reaktionskræfter, der frembringes i akselen som følge af variationer i denne reaktionskraft under elektromotorens drift. Fjederelementet gør det ud for en fleksibel 20 forbindelse og tjener til at optage vibrationer fra elektromotoren og hindrer at disse forplanter sig via den faste aksel ud i understøtningen.

Herudover opnås det med dæmperindretningen ifølge opfindelsen, at fjederelementet for en given kraftpåvirkning på forbindelsesmidlet, vil udbøje for 25 en stødimpuls og absorberer de påvirkninger, der fremkaldes af f.eks. elektromotorens opstartsmoment ved opstart.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere beskrevet under henvisning til 30 tegningen, hvor

figur 1 viser i en foretrukken udførelsesform for opfindelsen et udsnit af en kendt tromlemotor med en dæmperindretning, og

35 figur 2a viser i planet en udførelsesform for dæmperindretningen, og

figur 2b viser et snit gennem den i figur 2a viste udførelsesform, og

5 figur 3 viser den i figur 2 viste udførelsesform af dæmperindretningen hvor fjederelementerne er sammentrykket i en yderstilling for en kraft påført ved forbindelsesmidlerne.

Figur 1 viser et udsnit af en tromlemotor med svøb (2), statordæksel (3), fast aksel (7) og dæmperindretning (10), og illustrerer hvordan dæmperindretningen (10) er monteret for momentoverføring mellem akselen (7) og elektromotorens statordæksel (3). Dæmperindretningen (10) er monteret på akslen (7) med fastgørelsesmidler (ikke vist), der griber ind i en udsparring (15) i et centerelement (11) og er fastgjort til statordækslet (3) via forbindelsesmidler (21 ikke vist) og via koblingsmidler (14) indført i dertil indrettede udsparringer i statordækslet (3), for overføring af drejningsmoment mellem statordækslet (3) og akselen (7) og videre ud i en understøtningsramme.

Udvendigt omkring det i figur 1 viste svøb, er der på konventionel vis monteret en ikke vist cylindrisk tromle, hvorved tromlemotoren fremstår med den i  
20 Dansk brugsmode nr. 96 00125 viste udformning.

Statordækslet og svøbet er forbundet med hinanden, og er drejeligt lejret på akselen (7). Indvendigt i svøbet (2) findes elektromotorens rotordel (ikke vist), og rotoren påvirker statoren med en reaktionskraft. Under elektromotorens drift må reaktionskraften på statoren/svøbet (2) overføres til akslen (7).

Følgende beskrivelse er med reference til fig. 2a og fig. 2b, der i nærmere detaljer viser en foretrukket udførelsesform for en integralstøbt dæmperindretning (10) af et plastmateriale eller gummimateriale, omfattende et centerelement (11) med en central cirkelformet åbning (12) med centrum (13), udformet til at omslutte en aksel (ikke vist) af den type, der anvendes i en tromlemotor (ikke vist). Udgående fra centrum (13) af den centrale åbning (12)

udstrækker sig i planet en første længdeakse (8) og en anden længdeakse (9) under en vinkel på  $180^\circ$ . Sammenfaldende med den centrale cirkelformede åbning (12) har dæmperindretningen en udsparring (15), der i forbindelse med en åbning i den ikke viste aksel (7) og et tapformet fastgørmingsmiddel (ikke vist) sikrer overføring af et drejningsmoment mellem dæmperindretningen (10) og akslen og videre ud i en understøtningsramme (ikke vist).

Centerelementet (11) er forbundet til et første forbindelseselement (20a) ved hjælp af et fjederelement (18a) omfattende segmenter (31), der forløber i det væsentlige vinkelret på den første akse (8), som udstrækker sig fra en første overgangsdelen (30) i planet fra en side af centerelementet (11) vinkelret på den første akse (8). Fra en modsat side er centerelementet (11) forbundet til et andet forbindelseselement (20b) via et fjederelement (18b), omfattende segmenter (31), der forløber i det væsentlige vinkelret på en anden akse (9) og med en udstrækning i planet, og som udstrækker sig fra en anden overgangsdelen (30). Segmenterne (31) er forbundet til hinanden og til forbindelseselementet (20a, 20b) via overgangsdelen (30), så de nævnte segmenter (31) og overgangsdelen (30) sammen danner en zigzag form.

Forbindelseselementet (20a, 20b) er i det væsentlige dannet symmetrisk omkring akslen (8, 9) og omfatter forbindelsesorganer (21) med en udstrækning vinkelret på planet, med hvilke forbindelseselementet (20a, 20b) forbindes til motorens statordæksel.

Figur 3 viser den i figur 2 viste dæmperindretning (10) og illustrerer hvorledes segmenterne (31) i fjederelementerne (18a, 18b) kan udbøje ved en kraftpåvirkning påført forbindelsesorganerne (21) i rotationsretningen under motorens drift, hvor rotoren påvirker statoren med en rotationskraft.

I figuren er fjederelementerne (18a, 18b) udbøjet inden for det tilladelige for materialet, hvorved de enkelte segmenter (31) er i berøring/kontakt med en

del af en overflade af over- eller underliggende dele (segmenter (31), forbindelseselement et (20a, 20b), hhv. centerelementet (11)) i udbøjningsretningen modsat den side på hvilken en kraftpåvirkning påføres.

- 5 Fjederelementerne (18a, 18b) er beregnet til at optage kraftpåvirkningen på forbindelseselementerne (20a, 20b), og vil for den givne kraftpåvirkning udbøje mod rotationsretningen af rotoren og vil specielt ved opstart af tromlemotoren formindske den stødimpuls, der fremkaldes af elektromotorens opstartsmoment ved opstart.

10

Det vil forstås, at dæmperindretningen (10) ved ophør af en kraftpåvirkning i rotorens rotationsretning på forbindelsesmidlerne (20) vil antage den i figur 2 viste form, idet segmenterne (31) er tildannet af et elastisk materiale, samt at der arbejdes inden for det pågældende materiales elastiske, ikke blivende

15 deformerbare område.

Det vil ligeledes forstås, at fjederelementerne (18a, 18b) med fordel vil være tildannet således at der tilvejebringes en stivhed i de enkelte segmenter (31), der aftager med afstanden fra centrum (13) af den cirkelformede åbning (12) mod forbindelseselementerne (20a, 20b) og at der dermed opnås en jævn udbøjning af fjederelementet (18a, 18b). Dermed opnås også en forholdsvis jævn kraftfordeling over fjederelementerne (18a, 18b) og en mere ensartet belastning af materialet. Denne variation i stivheden kan eksempelvis tilvejebringes ved at ændre materialetykkelsen. Ligeledes vil det være

20 muligt at tilvejebringe forskellen i stivhed og dermed udbøjningen af de enkelte fjederelementer (18a, 18b) ved at tildanne disse med en udstrækning i det væsentlige vinkelret på akse (8, 9), der for det enkelte segment (31) aftager mod forbindelseselementerne (20a, 20b).

- 25 30 I visse situationer vil dæmperelementet (11) ved opstart af tromlemotoren blive belastet med et kraftigt opstartsmoment, der kan være op ca. 6 – 8 gange større en momentbelastningen under drift. Dette opstartsmoment kan

give anledning til en særlig kraftig belastning af dele af dæmperelementet og specielt fjederelementerne (18a, 18b), der kan bevirke, at segmenterne (31) belastes udover det tilladelige for materialet, hvorved dette bryder. For at undgå disse materialebrud kan centerelementet (11) med fordel være dannet med koblingselementer (14) udstrækkende sig vinkelret på planet symmetrisk omkring den centrale cirkelformede åbning (12) og i samme retning som forbindelsesmidlerne (21). Disse koblingselementer (14) er bestemt til at gå i indgreb med en udsparring i elektromotorens statordæksel og vil ved en drejning af dæmperindretningen (10) omkring centeret (13) i området +/- (plus/minus) 2-10° og fortrinsvis +/- (plus/minus) 5° fra en ubelastet udgangsposition lægge an mod en dertil indrettet kant i udsparringen på elektromotorens statordæksel (3) eller på en anden udsparring med samme funktion på statoren. Derved sikres det at elektromotorens opstartsmoment for en første dels vedkommende vil blive optaget af fjederelementerne (18a, 18b), der vil udbøje for belastningen inden for tilladelige grænser for materialet. Det vil dermed forstås, at der for højere værdier af opstartsmomentet og dermed udbøjninger af segmenterne (31) inden for det tilladelige for materialet vil der ske en beskeden yderligere udbøjning af segmenterne (31) inden koblingselementerne (14) vil gå i indgreb med den dertil indrettede flade i udsparringen og bevirke at opstartsmomentet vil blive optaget i koblingselementerne (14), der dermed aflaster fjederelementerne (31) og modvirker en utilsigtet belastning og et eventuelt brud i materialet. I denne situation dæmper fjederelementerne stødpåvirkningen fra opstartsmomentet og dermed belastningen af materialet. Fjederelementerne vil med fordel kunne være dannet af et plastmateriale, gummimateriale eller metal.

I figur 2 er dæmperindretningen vist med fjederelementerne udstrækkende sig fra overgangsdele (30) på venstre side af aksen (8, 9). Derved opnås at dæmperindretningen (10) vil have en vibrationsdæmpende virkning, der er uafhængig af den aktuelle rotationsretning af elektromotoren. Det vil dermed også forstås, at såfremt der ønskes en vibrationsdæmpende virkning, der er afhængig af rotationsretningen af elektromotoren, vil dæmperindretningen

(10) blive dannet med fjederelementer (11) udstrækkende sig overgangsdele på venstre side om den ene akse (8), og andre fjederelementer (11) udstrækkende sig overgangsdele på højre side om den anden akse (9).

## Patentkrav

1. Tromlemotor omfattende en i det væsentlige cylindrisk tromle, som afgrænser et indvendigt rum beregnet til optagelse af en elektromotor med en stator og en rotor til at frembringe en roterende bevægelse af tromlen omkring en aksel (7), der er indrettet til at blive fast monteret på understøtningsmidler, **kendetegnet ved**, at statoren er drejeligt lejret omkring akslen (7), at motoren omfatter mindst en fjedrende dæmperindretning (10), der er forbundet med akselen (7) og med statoren, og som strækker sig radiært ud fra akselen (7) i et plan, der er i det væsentlige vinkelret på denne, og at dæmperindretningen (10) er indrettet til optage kræfter, der søger at rotere statoren omkring akslen (7).
2. Tromlemotor ifølge krav 1 **kendetegnet ved**, at dæmperindretningen omfatter et centerelement (11), der er indrettet til at blive fast forbundet med akselen (7), og et forbindelseselement (20a), der er indrettet til at blive forbundet med statoren, og at fjederelementet (31) udviser et plant zigzag formet forløb i forhold til en lige linje (8) fra centerelementet (11) til forbindelseselementet (20a).
3. Tromlemotor ifølge krav 2 **kendetegnet ved**, at dæmperindretningen omfatter mindst et yderligere fjederelement med et plant zigzag formet forløb i forhold til en lige linie (9), og et forbindelseselement (20b), der er indrettet til at blive forbundet med statoren, samt at fjederelementerne (31), der forbinder centerelementet (11) med forbindelseselementet (20a) forløber i samme plan som den førstnævnte lige linie (8) under en vinkel i forhold til denne.
4. Tromlemotor ifølge krav 3 **kendetegnet ved**, fjederelementerne (31) er anbragt rotationssymmetrisk omkring centerelementet (11).
5. Tromlemotor ifølge et hvilket som helst af krav 2 til 4 **kendetegnet ved**, at fjederelementet (31) omfatter segmenter (31), der forløber mere eller mindre vinkelret på den nævnte lige linje (8, 9) mellem centerelementet (11) og forbindelseselementet (20a, 20b).

6. Tromlemotor ifølge krav 5 **kendetegnet ved**, at segmenterne (31) er forbundet med hinanden via overgangsdele (30), der forløber omtrent parallelt med den nævnte lige linie (8, 9).
- 5 7. Tromlemotor ifølge kravene 5 eller 6 **kendetegnet ved**, at de enkelte segmenters (31) længdeudstrækning aftager mod forbindelseselement (20a, 20b)
- 10 8. Tromlemotor ifølge et hvilket som helst af kravene 5 - 7, **kendetegnet ved**, at de enkelte segmenter (31) har en breddeudstrækning, der aftager mod forbindelseselementet (20a, 20b).
- 15 9. Tromlemotor ifølge et hvert af de foregående krav, **kendetegnet ved**, at fjederelementet (31) er dannet af plastmateriale.
- 20 10. Tromlemotor ifølge kravene 1 - 9, **kendetegnet ved**, at fjederelementet (31) er dannet af metal.
- 25 11. Tromlemotor ifølge kravene 1 - 9, **kendetegnet ved**, at fjederelementet (31) er dannet af et gummimateriale.

Modtaget

15 NOV. 2002

PVS

10

## **Tromlemotor med en dæmperindretning til dæmpning af vibrationer**

### **SAMMENDRAG**

- 5 Opfindelsen angår en tromlemotor, som afgrænser et indvendigt rum beregnet til optagelse af en elektromotor til at frembringe en roterende bevægelse af tromlen. Elektromotoren omfatter en stator, svøb og statordæksel. Statoren er drejeligt lejret omkring akslen (7), at motoren omfatter mindst en dæmperindretning (10), der er forbundet med akslen (7) og med statoren, og
- 10 som strækker sig radiært ud fra akslen (7) i et plan, der er i det væsentlige vinkelret på denne, og at dæmperindretningen (10) er indrettet til optage kræfter, der søger at rotere statoren omkring akslen (7):

Fig. 1

15

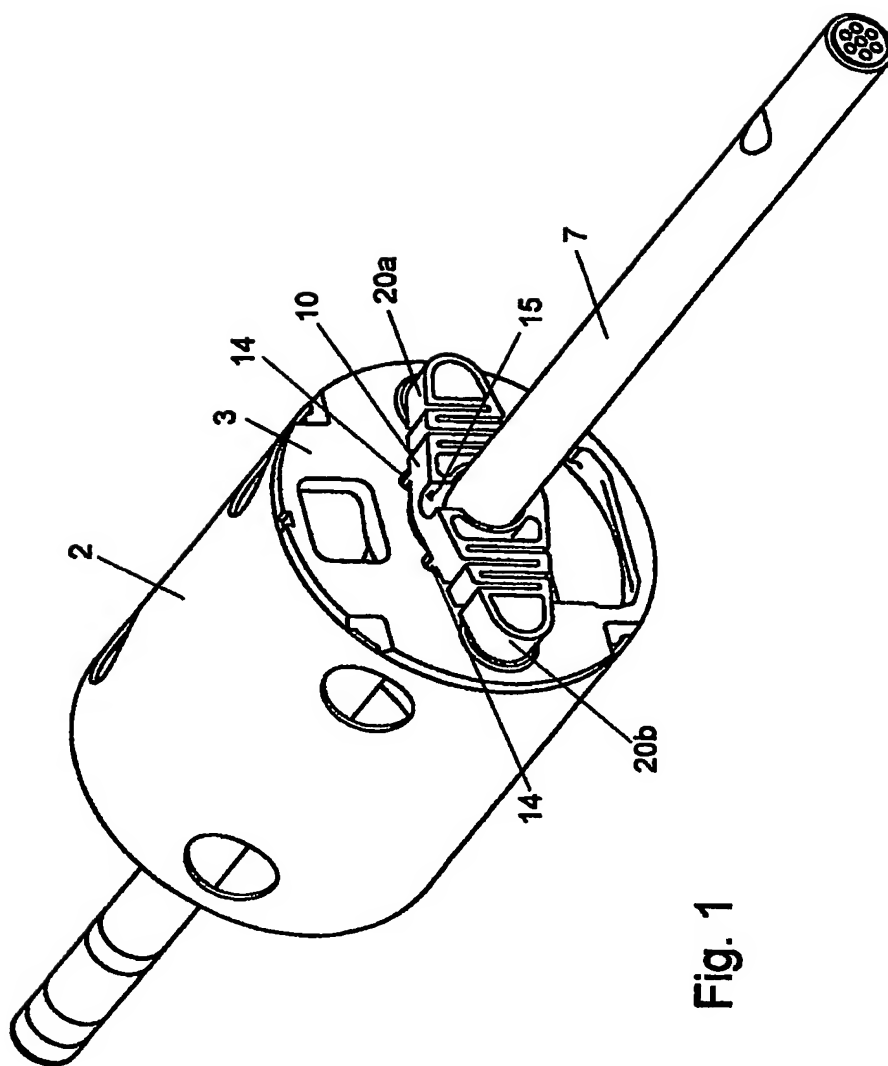


Fig. 1

Modtaget  
15 NOV. 2002  
PVS

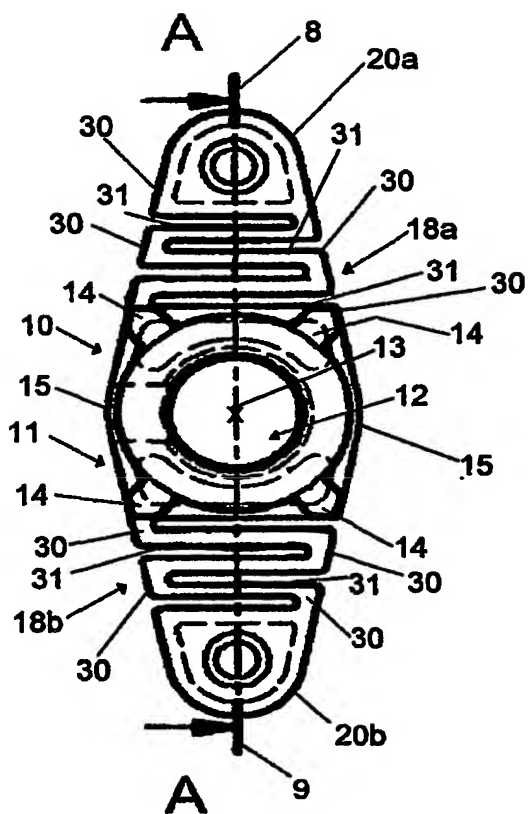


Fig. 2a

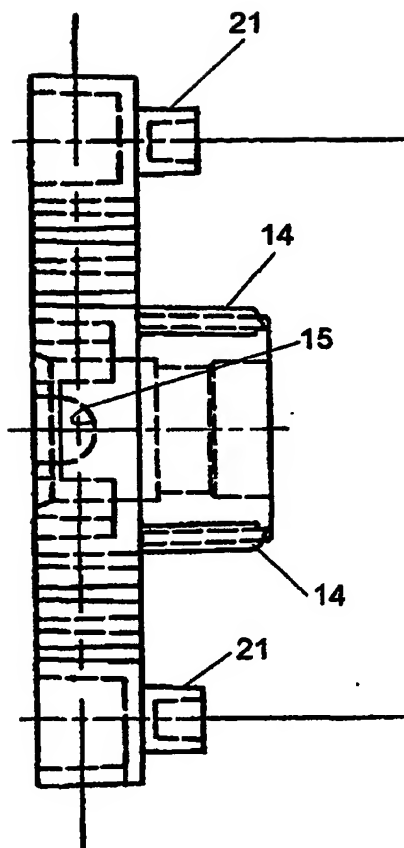


Fig. 2b

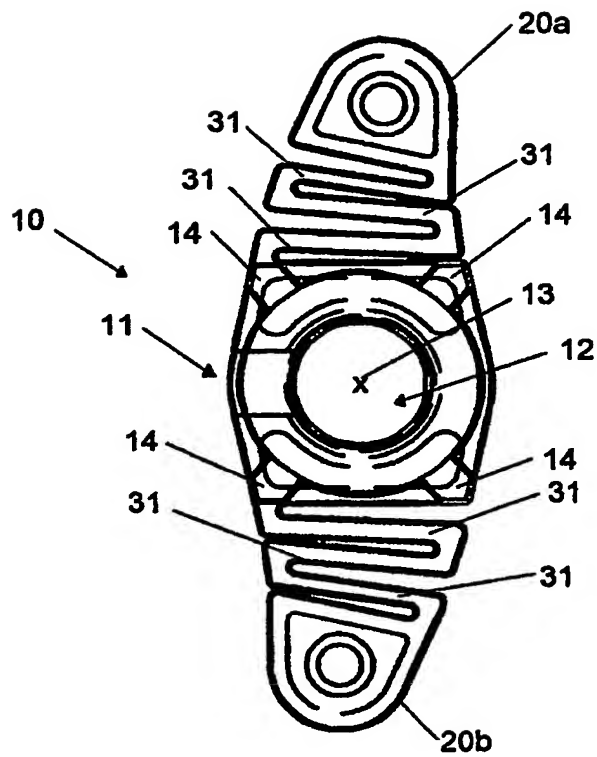


Fig. 3

Modtaget  
15 NOV. 2002  
PVS